

情報学部における学士課程教育の質保証に関する試行

著者	國持 良行
雑誌名	静岡理工科大学紀要
巻	28
ページ	77-85
発行年	2020-05-25
URL	http://id.nii.ac.jp/1617/00000266/

情報学部における学士課程教育の質保証に関する試行

Trials on the Quality Assurance of Undergraduate Education in Faculty of Informatics

國持 良行*

Yoshiyuki KUNIMUCHI

Abstract : Rubric evaluations of graduation theses (for 4th graders) were conducted on trial in 2018 and 2019. While, a "Attainment test" was conducted this year for second graders, in order to measure their proficiency mainly for required subjects up to the second year. As a result, in the rubric evaluation of graduation research, the degree of achievement of DP was visualized, and it was found that it had a positive correlation with GPA. In the second year attainment test, it was found that the CBT test (iLearn's quiz function) could be performed at the minimum cost, and that the score of this test and GPA had a slightly strong positive correlation.

1. はじめに

文科省(中央教育審議会)は、高等教育のグローバル化やユニバーサル化に対応するために、大学に対して学士力を形成する学士課程教育の構築を求めている¹⁾。さらに、ガイドライン²⁾では「個人の充実した人生と社会の持続的発展を実現するためには、生涯にわたり学び続け、主体的な思考力をもち、未来を切り開く人材を育成することが求められている。大学教育の質的転換を図るため、各大学は、『卒業認定・学位授与の方針』(ディプロマ・ポリシー、以下 DP)、『教育課程編成・実施の方針』(カリキュラム・ポリシー)及び『入学者受入れの方針』(アドミッション・ポリシー)の三つのポリシーを策定する」ことが明記されている。

大学認証評価は、学校教育法で規定され、「評価機関が評価結果を公表することにより、大学等が社会による評価を受けるとともに、認証評価の結果を踏まえて大学等が自ら改善することを促すものであり、大学の教育研究の質の向上」を目的とする。本学では2020年度に「自己点検評価書」を作成し、2021年受審となることから、次年度には正式運用する必要がある。

大学認証評価では修学成果を可視化するためには、大学生の DP の達成度について評価指標を策定する必要がある。本学では電気電子工学科が先行して卒業研究のルーブリック(Rubric)評価と到達度試験を実施していたので、情報学部は、それを情報学向きにアレンジして、試行的に実施することとした。具体的には、2018年度に卒業研究(4年生)のルーブリック評価を試行的に実施し、今(2019)年度本運用することになった。それとは別に中間年(2年生)を対象に今年度「到達度試験」を試行し、2年までの必修科目を中心に習熟度を測定した。

成果としては、卒業研究の評価では、DP の達成度を可

視化し、それが GPA と正の相関があることが分かった。中間年の評価では、CBT 試験(本学の e ラーニングシステムである iLearn の小テスト機能)を使い最小のコストで実施し、本試験の得点と GPA にはやや強い正の相関があることが分かった。本稿では、2つの評価について、実施方法(第2章)、評価項目(第3章)、評価結果の分析(第4章)、考察(第5章)の順序で述べる。

2. 実施方法

情報学部における卒業研究のルーブリック評価と到達度試験の実施手順について述べる。2つの評価の実施計画は表1に示す PDCA サイクルに沿って進められた。

表1 DP 評価指標策定の実施 PDCA サイクル

月	9	12	3	6
卒研ルーブリック	Plan	Do	Check	Action
到達度試験		Plan	Do	Check

2. 1 卒業研究のルーブリック評価の実施方法

(Plan) 情報学部の合同学科会議にて、半年ほど前からルーブリック評価実施の目的や計画を説明し、実施の承認を得る。その後、DP をもとに評価シートを設計を始める。

(Do) 「卒業研究」(4年通年必修)について、1月中旬に学務課より同科目の履修者一覧表「卒業研究 評価報告書」を電子データ(Excel)で入手し、ルーブリックシートのテンプレートを作成する。このシートを卒研指導の教員へ送付し、1月中旬～卒研発表会までの約1か月間で記入してもらう。

2月中旬卒業研究発表会では、例年情報学部は5～7会場に分かれて発表会を行っている。各会場では、卒業研究の審査を行い、最後に優秀な卒業研究テーマを「優秀賞」候補として何件か選出している。

発表会が終わると直ちに、卒研指導教員は(自分の)研究室学生の評価を行い、ループリックシートに記入し、共有フォルダへ書き込むことにしている。これらを1つのファイルに統合し、「卒業研究判定会義」の判定資料として同共有フォルダへ格納することとする。この資料は印刷せずに判定会議中電子データで閲覧してもらうことにしている。

(Check) 2月下旬の成績評価締め切りを目途に、ループリックシートを仕上げ、共有フォルダへ記録として残す。そして、3月中に基本統計、GPAやプレテストとの関連などを分析し、報告書としてまとめる。

(Action) 評価項目の妥当性(DPとの整合性)と課題の洗い出し、卒業研究をより良くするための方策の検討を行う。ループリック評価の得点をどう使うかに関しては、参考記録程度にしか使っておらず、学位授与の基準にするにはクリアすべき課題が多い。

2.2 到達度試験の実施方法

(Plan) 合同学科会議にて、3か月ほど前から到達度試験の目的や計画を説明し、実施の承認を得た。基本的にCBT試験として極力省力化を図る方法を採用した。

(Do) 試験の対象者は、中間年にあたる2年生とした。2年生(留年生を含む)一覧表を電子データで入手した。iLearnを使ったCBT試験にて実施するため、管理者であるジェンキンズ講師にコース作成と受講者登録を依頼した。問題は小テストとして5肢択一問題50問用意した。

下記の要領に従い、「到達度試験」を試行した。iLearnの設定ミスにより2限はペーパーテストで、6限はミスが解消し予定通りCBTにて実施した。それ以外は特に問題はなかった。高野准教授の「コンピュータアーキテクチャD」「計算機アーキテクチャC」の授業(1/21)時にプリントで周知してもらい、学生掲示板での掲示を行った、参加については任意とした。試験日時は、学生が多く集まると思われる上記科目の定期試験後に設定した。

対象者：情報学部2年生全員(過年度生を含む)

実施日時：2020年2月3日(月)

2限(10:25～、情報デザイン学科)

6限(16:45～、コンピュータシステム学科)

実施場所：教育棟504講義室

試験時間：60分

持ち込み：パソコン、筆記具

出題範囲：数学、英語、プログラミング入門、情報数学基礎、計算機アーキテクチャ、情報関連

試験の方法：パソコンによるCBTを予定(5肢択一)

(Check) 試験実施直後に採点と基本統計をとり、結果速報を学部内に配信した。

(Action) 評価項目の妥当性(DPとの整合性)をチェックし、課題を洗い出す。出題範囲を広げるため、問題のストックを増やす必要がある。また、受験者数を増やすための対策もとらなくてはならない。

3. 評価項目

情報学部における卒業研究のループリック評価と到達度試験の評価項目について述べる。

3.1 卒業研究のループリック評価の評価項目

2018と2019年度ともにほぼ同じループリックシート(一部形式を改善)で調査したが、2019年度の仕様をもとに述べる。シートはExcelシートの表として記録する。表の各行は卒業研究の履修生1名に対応している。1名のデータは、基本データ(13列)とループリックデータ(26列)からなる。そして、指導教員がその学生の各項目を評価する。

基本データは、通し番号(1列)、所属学科(1列)、学籍番号(1列)、氏名(1列)、合格・不合格(2列)、卒研教員(1列)、発表会場(1列)、卒研タイトル(1列)、所見(1列)、評語(1列)、優秀賞(1列)、優秀者連絡先情報(1列)の13列からなる。通し番号は1から履修者数までの整数を各学生に一意に割り当て、学生データを学籍番号順に並べ替えるときに使う。卒研教員の列は、自身の研究室学生を採点するときに、発表会場の列は、卒業研究を審査するときに、それぞれ学生を抽出するのに役立つ。

卒業研究は成績表上の評語は合否によってなされるが、情報学部内部では合格をS、A、B、Cに細分して評価している。評価Sは優秀賞候補者であり、そのまま優秀賞となる場合が多い。なお、優秀賞は卒業式手交式会場にて学部長が表彰することが通例となっている。これらの学生のうち可能な人には大学広報のために研究発表プレゼンの提供を依頼している。

次に、ループリックデータは学部・学科DPに合わせて5つのカテゴリーに分かれている。規定されてるDPの内容をもとに、5つの評価項目を設定した。すなわち、全部で5×5=25個の評価項目を以下のように設定した。

25個の評価項目は、教員が評語(0～3)を付けてもらうことにした。評語(0点～3点)の付け方も指導教員ごとに差異をできるだけ小さくし、評価基準を明確化するために、評価事例をあげるようにした。

以下では、DP1～DP5のそれぞれについて、学部・学科のDP、抽出したキーワードと評価分野の対応、評価分野と評価事例との対応を示す。

DP1 は知識・理解であり、情報学部の学生が身に着けておきたい教養科目、専門科目、技能に関わる。

知識・理解(DP1)

情報学部: コンピュータと人間の感性に対する理解にもとづいて、情報科学と ICT (情報コミュニケーション技術) に関する深い知識を活用することができる。

C 学科: ICT と人間の感性が調和する高度情報社会の実現のために、コンピュータ技術、情報数理、サイバーセキュリティなどについての深い知識を活用することができる。

D 学科: 情報科学と ICT の基本を理解するとともに、デジタルアート・メディアデザイン、心理・脳・生命情報、経営・社会システムの3分野のうち1分野以上について深い知識を持ち、実践の場でそれらを活かすことができる。

キーワードと評価分野の対応

人間の感性	基本	I 類科目
基本		II 類科目
深い知識	情報科学	III 類科目
実現		プログラミング
実践	活用	コンピュータ応用

評価分野と評価事例

- DP1-1 教養 … I 類科目 (国語/英語/社会)
 DP1-2 基礎専門 … II 類科目 (数学/理科/計算)
 DP1-3 専門 … III 類科目 (情報数理/ハード/ソフト)
 DP1-4 プログラミング … プログラムの記述/実装
 DP1-5 コンピュータ応用 … ツール/ライブラリ活用

次に、DP2 については、筆者は、学生が卒業研究の方向性を決め、着実に遂行できるかを観察した。今回は使わなかったが、SPI や適性試験も参考できるのではないかな。

思考・判断(DP2)

情報学部: 情報学の専門知識、高度情報社会の倫理、および普遍的かつ国際的な価値基準をふまえて、ものごとを論理的に考え、適切に判断することができる。

C 学科: 周囲の環境、技術者倫理や社会的責任等を総合的に判断して問題を提起し、数理的な論理思考力を駆使して解決に導くことができる。

D 学科: 人間の情報行動をはじめとする情報学への理解および高度情報社会に対する責任感をふまえて、情報コミュニケーション技術の応用について論理的に考え、適切に判断することができる。

キーワードと評価分野の対応

問題を提起	問題提起
総合	理解力・分析力
論理	論理思考
解決に導く	思考力
判断	創造力
	判断力

評価分野と評価事例

- DP2-1 問題提起 … 問題設定/企画
 DP2-2 理解力・分析力 … 理解/分析/総合
 DP2-3 思考力 … 推論/導出
 DP2-4 創造力 … 新規性/アイディア/適用能力
 DP2-5 判断力 … 実験や考察等に基づき遂行する能力

DP3 については、学生の内面にあるモチベーションに関わる。未知の事物に向き合う姿勢、自己の成長への努力、卒研の進捗状況などを観察するようにした。

関心・意欲(DP3)

情報学部: 問題意識と進取の精神をもつてものごとを実践し、内省しつつ自らを継続的に向上させることができる。

C 学科: 次世代情報技術への強い関心及び物事へのチャレンジ精神を有し、学業や課外活動において自らをキャリアアップさせることができる。

D 学科: 探求心とチャレンジ精神を常に持ち、価値創造と問題解決のために、学習と実践に傾注することができる。

キーワードと評価分野の対応

問題意識	関心	探求心	探求心
傾注	実践		行動力
チャレンジ精神	向上		チャレンジ精神
課外活動			社会貢献
キャリアアップ			資格取得

評価分野と評価事例

- DP3-1 探求心 … 探求心/適用力
 DP3-2 行動力 … 行動力/自主性/集中力
 DP3-3 チャレンジ精神 … チャレンジ精神/向上
 DP3-4 社会貢献 … ボランティア活動や共同研究
 DP3-5 資格取得 … 情報技術者試験/ベンダー試験等

DP4 については、モチベーションにもとづいて実際どれだけ行動したかを観察した。日ごろの生活態度や学習習慣を観察し、組織や社会に貢献する姿勢を評価した。

態度 (DP4)

情報学部: 豊かな感受性と知的な創造性の発揮に向けて、**主体性**をもって他者と**協働**し、課題に**取り組む**ことができる。

C 学科: 豊かな感受性と創造性をあわせもち、自らの**成長**に**努力**を惜しまず、何事にも**主体**的かつ**継続**的に**取り組む**ことができる。

D 学科: 自己の**成長**と**社会への貢献**を念頭に置き、**主体性**をもちつつ他者と**協働**し、課題**遂行**に向けて**取り組む**ことができる。

キーワードと評価分野の対応

遂行	取り組む	努力	継続	計画力
協働				協調性
社会への貢献				研究倫理
主体性	社会への貢献			リーダーシップ
成長				社会人基礎力

評価分野と評価事例

DP4-1 計画力 … 研究ノート(計画)/向合う/継続力

DP4-2 協調性 … 組織への支援活動/非傍観者

DP4-3 研究倫理 … 研究ノート(証拠)/卒論作文

DP4-4 リーダーシップ … 他人の手本/主体性/主導

DP4-5 社会人基礎力 … 約束厳守/遅刻欠席/就活/責任感

DP5 については、自己の意見や考えを他者に対して伝達する力を評価した。

技能・表現 (DP5)

情報学部: 情報学から得た技術・技能と態度を活かして情報を**収集**し、自らの思い・考えを様々なシステムやコンテンツに**表現**し、**発信**することができる。

C 学科: 情報学の総合的な**技能**を活かして、広く情報を**収集**し、自らの意見や思考プロセスをわかりやすく的確に**表現**し、情報を**発信**することができる。

D 学科: 情報メディアと人間同士の**対面**をとおした多様な情報を**収集**・**分析**・**加工**・**表現**・**伝達**する力にもとづいて、自らの考えを的確に示すことができる。

キーワードと評価分野の対応

収集	情報収集
発信	情報発信
表現	作文技術

加工 **技能**
対面

プレゼンテーション
コミュニケーション

評価分野と評価事例

DP5-1 情報収集 … ネット検索/文献検索

DP5-2 情報発信 … 情報伝達力/情報機器

DP5-3 作文技術 … 卒論/研究ノート/作図/文章表現

DP5-4 プレゼンテーション … 発表/可視化/技法

DP5-5 コミュニケーション … 説得/調整/交渉/会話術

各カテゴリーには、それぞれ 5 つの評価項目を設けた。各評価項目は 3 点満点で採点し、3 点×5 項目×5 群＝計 75 点が満点としている。教員ごとにこの評価を統一することは今後の課題ではあるが、大まかな目安として、以下のように設定した。

0 点：劣る

1 点：ふつう

2 点：優れている

3 点：特筆すべき程度に優れてる。

ルーブリックの得点の平均が 25 点となることを想定している。したがって、合格基準は 25 点よりかなり低いことに注意すべきである。

3. 2 到達度試験の評価項目

到達度試験はできるだけ省力化で運営できるように、CBT 試験 (iLearn の小テスト機能) で実施した。問題を以下の問題群に分け、50 題を 5 肢択一方式 (5 個の選択肢からただ 1 つの正解を選ぶ) で解答させる。問題群は、基礎数学 (10 問)、英語 (5 問)、アーキテクチャ (5 問)、情報数学基礎 (10 問)、プログラミング (10 問)、その他 (10 問) である。配点は 1 問 2 点で、部分点はなし、100 点満点とした。

基礎数学分野は、SPI 試験や高校の数学 I・A のレベルがほとんどで、一部は数学 II・B、数学 III から出題した。

英語は、単語の知識、穴埋め問題で高校英語の基本レベルを出題した。

アーキテクチャは、計算機の仕組みや周辺機器の基礎知識など 2 年後期で学ぶ内容がほとんどであった。

情報数学基礎では、2 進数、論理、集合、写像、関係など 1 年後期で学習する内容の復習とした。

プログラミングでは、1 年生後期の「プログラミング入門」をもとに作問した。得点差をつけるため、少し難しい問題も入れた。

その他では、文系要素の問題も入れることにした。具体的には基本情報技術者試験のマネジメント分野やストラ

テジ分野の問題である。情報デザイン学科の学生が得意と思われる内容を入れることにした。

問題の例を以下にいくつか示す。基礎数学の分野では SPI 試験の問題も出題した。

問題 3(基礎数学) 蛇口 A は 2 時間でプールを満水にできる。蛇口 B は 3 時間でプールを満水にできる。両方の蛇口を使うと何分でプールを満水にできるか。

ア. 30 分 イ. 36 分 ウ. 48 分 エ. 60 分 オ. 72 分

最も正解率の低いのは次の問題であった。正解率 10% である。狙いは差別化を図る意図があり、C 言語の 8 進数の整数リテラルの表現を問う問題である。8 進数 010 は 10 進数で 8 なので、 $8 \times 8 = 64$ が答えとなる。

問題 40(プログラミング) C 言語の文「`printf("%d\n", 010 * 010);`」の出力結果は何か。

ア. 100 イ. 00100 ウ. 4 エ. 8 オ. 64

最も正解率の高いのは次の 2 つであった。正解率はともに 98% であった。2 進数と 10 進数の変換は、情報数学基礎で時間をかけて教えているので、その成果が表れた。本学の理念は、第 3 者評価でも学生への周知度合いが問われるため、こういう機会を利用して周知するのもよいと思われる。

問題 23(情報数学基礎) 8 桁の 2 進数(0101 0110)₂ を 10 進数に直したものはどれか。

ア. 2 イ. 1010110 ウ. 56 エ. 4 オ. 86

問題 50(意欲・関心) 次の本学の理念の○○○に入ることは何か。豊かな人間性を基に、「やらまいか精神と○○○」で地域社会に貢献する技術者を育成する。

ア. 創造性 イ. 感性 ウ. 積極性 エ. 国際性 オ. 発展性

4. 結果の分析

情報学部における卒業研究のルーブリック評価(2018 年度と 19 年度の 2 回)と到達度試験(2019 年度 1 回)についての基本統計について述べる。なお、個人を特定できるデータは原則的に割愛し、集団の統計量として記述する。

4. 1 卒業研究のルーブリック評価の結果分析

卒業研究の履修者は、2018 年度は 107 名、2019 年度は 97 名である。重複して履修した学生は 1 名で 2 回とも不

合格であった。

[基本統計]

まず、各年度の情報学部 4 年生の累積 GPA の平均 m_G と標準偏差 σ_G は以下の通りである(表 2)。

表 2 情報学部 4 年生の累積 GPA の平均値等

GPA	2018 年度	2019 年度
平均 m_G	2.03	2.16
標準偏差 σ_G	0.63	0.66

ルーブリック値(以下 RBC 値)の合計(75 点満点)の平均 m_R と標準偏差 σ_R は以下の通りである(表 3)。今年度の学生は昨年度の学生より GPA は上がったが、RBC 値は下がった。これは 3 点を抑制したためと考える。また、累積 GPA と各年度の RBC 値の相関係数を計算すると、2018 年度は 0.39(正の相関)、2019 年度は 0.44(やや強い正の相関)があった。

表 3 RBC 値の基本統計

	2018 年度	2019 年度
平均 m_R	34.3	31.1
標準偏差 σ_R	13.2	12.5
GPA 相関	0.39	0.44

GPA 値と RBC 値の関係を、散布図を使って表す(図 1)。丸(○)は 2018 年度の学生を表し、四角(■)は 2019 年度の学生を表す。表 3 に示したように、本年度は昨年度よりルーブリック値において下にシフトし、かつ密集した印象がある。

[回帰直線]

2018 年度の回帰直線を求めると

$$R = 8.16G + 17.8$$

である、ここに R は RBC 値、G は GPA の値を表す。2019 年度の回帰直線を求めると

$$R = 8.14G + 13.4$$

である。本年度の場合、累積 GPA の平均がおおよそ $G=2.16$ であるから、そのとき $R=31.0$ となる。当然ではあるが、これは表 3 の結果とよく一致する。GPA が 1 ポイント違えば、RBC 値はおおよそ 8 ポイント違うということになる。また、R 切片の 13.4 の意味は、RBC 値の許容最低点と解釈すれば、学士力としては可否の基準とする考え方もある。本年度は、評価点 3 点の希少性を強調したため、切片の値が低くなったと思われる。

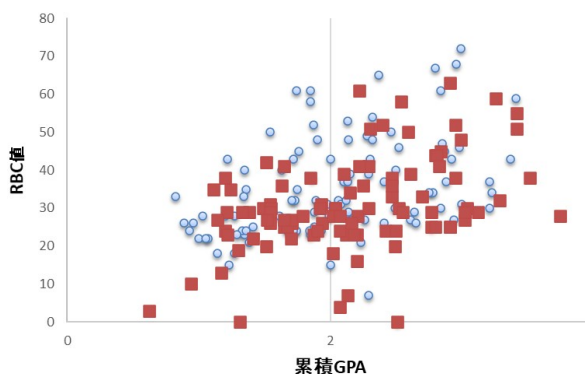


図1 累積 GPA と RBC 値の分布
(○は 2018 年度, ■は 2019 年度)

概していうと回帰直線より上に位置する学生は, GPA に比べて頑張ったと, 下のそれは本来の力を出せなかったと推測される。なお, この図には不合格者のデータも含まれている。

[項目群と GPA の相関]

項目群 DP1～DP5 ごとに合計したルーブリック値(15 点満点)の平均と標準偏差は, 表 4(2018 年度)と表 5(2019 年度)の通りである。項目群の間で分布に差異がみられる。両年度とも平均点で比較すると,

[平均点] **DP1 > DP5 > DP2 > DP4 > DP3**

となった。各学生の累積 GPA の値を取得し, これと各項目群の相関係数を計算してみた。GPA が高いと DP1「知識・理解」の能力も高いとの予想通りの結果となった。

[GPA 相関] **DP1 > DP3 > {DP2, DP4, DP5}**

次点で, DP3 が GPA との相関が高かった。GPA は「意欲・関心」(研究の進捗度合い)にも影響を与えるとの結果になった。

DP4「態度」は GPA との相関はやや低く, GPA は, 必ずしも個性や人間性に必ずしも依らない可能性がある。DP5 は昨年度に比べ, 本年度は GPA との相関がかなり上がった。本年度は DP5「技能・表現」については GPA をより反映している結果となった。

表 4 2018 年度の各項目群の平均値と標準偏差と GPA 相関

2018 年度	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5
平均	7.39	7.01	5.94	6.82	7.11
標準偏差	2.93	2.87	2.46	3.13	3.02
GPA 相関	0.42	0.34	0.40	0.32	0.31

表 5 2019 年度の各項目群の平均値と標準偏差と GPA 相関

2019 年度	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5
平均	6.42	6.18	5.83	6.02	6.37
標準偏差	2.64	2.72	2.65	2.80	2.54
GPA 相関	0.45	0.39	0.42	0.35	0.41

[卒研評語と GPA の関係]

卒研の学則上の評語は合否であるが, 情報学部では卒業研究の成果を, 標語 S, A, B, C, D(不合格)で評価している。評価者は卒研生の指導教員である。それぞれの人数分布と GPA の平均は以下の通りである(表 6)。2018 年度では, 卒研評語が S の学生は, GPA 平均が極めて高い。2019 年度は評語が S の学生と A の学生の GPA 平均がほぼ同じである。2019 年度は GPA がそれほど高くなくても研究を頑張った学生が多かった。不合格者の GPA は決して低くはないが, GPA とは他の要因がある。

表 6 卒研評語と GPA の関係

評語		S	A	B	C	D
2018	人数	18	24	33	30	2
	GPA	2.71	2.16	1.86	1.68	2.40
2019	人数	14	39	24	17	3
	GPA	2.34	2.35	2.10	1.68	1.96

卒研評語とルーブリック評価の関係

評語 S～C のそれぞれについて, ルーブリック値の平均をとった(表 7)。

表 7 卒研評語とルーブリック評価の関係

評語		S	A	B	C
2018	人数	18	24	33	30
	RBC	49.3	40.4	31.0	26.2
2019	人数	14	39	24	17
	RBC	41.3	34.8	29.5	20.1

RBC はルーブリック評価の平均得点

予想通り, S→C の順にルーブリック評価得点が高い。昨年度より今年度の方がルーブリック値平均で 3 点低いことを考慮する必要はあるが, S と A の差は小さくなっている。これは, GPA が決して高い訳ではないが, 優秀な卒業研究を行った学生が含まれていることを意味する。しかし, S 評価の平均と A 評価の平均の差は 6 ポイント以上ある。昨年度は評語 B の平均ルーブリック値は, 相対的に低く, 評語 C のグループのそれに近かった。本年度の評語 B の平均ルーブリック値は, 相対的に高く, 評語 A のグループのそれに近い。

4. 2 到達度試験の結果分析

表 8 は本年度の到達度試験の基本統計である。本年度は試行であるので、受験は任意とした。2 年生在籍者 157 名中 77 名が参加した。C 学科はコンピュータシステム学科、D 学科は情報デザイン学科をそれぞれ意味する。D 学科から 4 名の事前欠席連絡があった。

表 8 到達度試験の基本統計

	C 学科	D 学科	全体
対象者(2 年生)	82	75	157
受験者(名)	48	29	77
平均点	56.5	44.9	52.5
GPA 相関	0.75	0.39	0.65

内容としてはやや理系科目が多い傾向にあり、もう少し文系寄りの内容も増やしたかった。問題は 5 肢択一方式の問題が 50 問であった。学生の多くは 30 分(長くて 45 分)程度で解答を終了し退出した。机は臨席 OK で、成績や進級に関係しないので実力で解くように伝えた。

なお、GPA が 1.0 以下の学生は 1 名だけ参加し、その他は欠席である。これは、DP3「意欲・関心」や DP4「態度」が低いことの現れともとれる。また、この試験では DP1 と DP2 は測定できても、DP3～5 を測定をすることができない。今後、これらの指標を測定することが課題となる。

平均点は全体で 52.5 点であった。今回の欠席者には下位層が多く含まれるため、実際の平均点はさらに 5~10 点程度は下がるのではないかと。

2 年生前期までの累積 GPA を取得して、コンピュータシステム学科と情報デザイン学科と学部全体について、到達度試験と累積 GPA との相関係数を計算すると、それぞれ 0.75, 0.39, 0.65 であった。

参加者 77 名の累積 GPA と到達度試験の得点の分布を、散布図として描いた(図 2)。相関係数は 0.65「正の相関がある」であった。0.7 以上の「強い相関がある」に迫る相関を示した。従って、この到達度試験の得点は、GPA をよく反映しているといえる。



図 2 GPA と到達度試験得点の関係

回帰直線は M を到達度試験の得点、 G を推定 GPA 値とすれば、

$$M = 14.23 \times G + 21.03 \approx 14G + 21$$

となった。つまり、 $G=0$ のとき $M=21$ となるが、今回 5 肢択一問題であるため、全くランダムに解答した場合の得点の期待値が 20 であることにより一致する。GPA が 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 のとき、 M の値はそれぞれ 35, 49, 63, 77 点である。実際の分布では、回帰直線と隔たりが多少大きくなっている。GPA はかなり広い範囲の分野にまたがった能力であるが、今回の到達度試験は数学と ICT に偏っているからではないだろうか？

5. 考察

情報学部における卒業研究のルーブリック評価(2018 年度と 19 年度の 2 回)は、以下のことに利用可能である。

- (1) 卒業研究の判定資料(可否、優秀賞)として使う。
- (2) 卒業研究の可否を学務課に知らせる。
- (3) 卒業研究の概要のテーマ一覧を確認する。
- (4) 第三者認証評価受審(FD と DP)のために準備する。
- (5) 入試広報のため優秀者連絡を記載する。

上記(1)では判定会議の論点の明確化と進行の効率という点で活かされた。(2)と(3)については教員の事務作業を減らすことができた。(5)は情報学部の動画 HP のコンテンツ収集に役立つと思われる。

欠点としては、学部教員には卒研究生分のルーブリック評価の負担がかかる。また、これらを 1 枚のルーブリックシートにまとめる作業もボトルネックになる。学務課には 1 月中頃には「卒業研究 評価報告書」フォーマットを作成してもらわなくてはならない。このような欠点はあるものの、メリットも大きいので、情報学部教員からのコンセンサスはほぼ得られているようである。上記(4)の第三者

認証評価にどのように使われるかにより今後評価項目を修正することもある。また、評価者は卒研生の指導教員であるが、得点は教員ごとの差異が入ることも考慮しておかなければならない。

到達度試験のメリットとしては、上記(4)に加えて以下のものなどが考えられる。

(6) 3年次編入生のGPAを推定する。

(7) 資格取得(情報技術者試験等)へ動機づける

この中で(6)は、編入学試験を合格した学生は現制度では3年次編入となる。この学生は3年生の前期中はGPAが確定しない。もしこの到達度試験を入学ガイダンス時に受ければ、編入生のおおよそのGPAを推定できる。情報学部では3年前期の研究室配属にも活用が可能である。(7)については、現状学生は情報系の資格取得率が高くない。3年ガイダンス時に最優秀者を表彰し、資格取得の動機づけになるように導く良い機会になると考える。

今回のDPの数値指標化において、次の近似式(回帰直線)が得られた。

$$(\text{卒研ルーブリック値}) \approx 8(\text{GPAの値}) + 13$$

$$(\text{到達度試験の得点}) \approx 14(\text{GPAの値}) + 21$$

GPAとの相関があることは、ある意味当然である。卒研ルーブリック評価ではDP1～DP5の数値指標は出たが、その妥当性を検証することはできなかった。到達度試験ではDP1は測定できるとしても、DP2～DP5を測定するためには日頃の活動などを細かくチェックしなくてはならない。

6. あとがき

卒業研究のルーブリック評価(2018と2019年度の2回と到達度試験(2019年1回))を実施し、本論文にその運用、成果、課題を記録として残した。前者は最終年の、後者は中間年のDPの評価を数値指標で測定し、GPAとの相関があることを確認した。また、到達度試験ではCBT(iLearnの小テスト機能)を利用して省力化を図るなど、運用面での工夫をした。

卒業研究のルーブリック評価については、卒業要件の中に入れるか否か、入れる場合に合格基準を何点にするのか、もし合格点に達しない場合は卒業を不可とすべきかなど、早期に解決する課題も多い。

次に、結果の集計にはExcelの表を手作業で編集しているが、本格運用が確定したときには、VBAマクロ等を使い、分析の自動化を図ると有効である。

将来的には、データサイエンスの処理手続きを利用した学生指導への利用が考えられる。今回、入試データ(基礎

学力試験、面接、活動報告書)、プレイスメントテストの成績、(授業やイベントの)欠席率や遅刻率、(レポートや書類の)提出状況、アクティブラーニングでの振る舞い、学生ポートフォリオなどの情報は利用していない。DPの評価を精密に行ったり、学生の将来を推定して早めに学生指導に活用したりするために、今後、IR(Institutional Research)の整備に期待したい。また、IRの構築時の参考になるように基盤整備をしたい。

また、学生へのインセンティブとしては、卒研ルーブリック評価では、優秀賞(2018年度17名、2019年度14名)を卒業式手交式で、到達度試験では最優秀者1名を3年生前期ガイダンスで、それぞれ表彰する。本年度は卒業式と手交式ともに中止となったため、「情報学部オンライン卒業式」において栄誉をたたえた。一方、教育的効果のため、ルーブリック評価とその評価方法は学生に周知しておいた方がよいと思われる。

謝辞 卒研ルーブリック評価では、卒研生を日頃の指導中に、ルーブリックシートを作成頂いた情報学部教員各位に、到達度試験では、iLearnのコース設定をいただいた教育開発センターのジェンキンス講師に、それぞれ深謝いたします。

参考文献

- 1) 中央教育審議会. 学士課程教育の構築に向けて(答申). 文部科学省. 2008-12-24.
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1217067.htm. (参照: 2020-03-26).
- 2) 中央教育審議会大学分科会大学教育部会. 「卒業認定・学位授与の方針」(ディプロマ・ポリシー), 「教育課程編成・実施の方針」(カリキュラム・ポリシー)及び「入学者受入れの方針」(アドミッション・ポリシー)の策定及び運用に関するガイドライン, 2016/3/31, 文部科学省.
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo04/houkoku/1369248.htm. (参照: 2020-4-30)
- 3) 卒業研究のルーブリック評価による卒業時の質保証の検証, 日本教育工学会研究報告集 19(4), 175-182, 2019-10-19
- 4) 土橋信男. 大学の教育力と学士力形成に関する一研究—学士力アンケートによる大学教育力の検証の試み. 大学アドミニストレーション研究. 創刊号, (2010)

- 5) Dannelle D.Stevens and Antonia J.Levi, Introduction to RUBRICS — An Assessment tool to save grading time convey effective feedback, and promote student learning, (和訳) ダネル・スティーブンス, アントニア・レビ、大学教員のためのルーブリック評価入門, 玉川大学出版局 (2015).